

**PENGARUH WAKTU MASERASI, PERLAKUAN BAHAN DAN ZAT FIKSASI PADA
ISOLASI PIGMEN MANGIFERIN DAUN MANGGA
DAN APLIKASINYA**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Program Studi
Teknik Kimia Fakultas Teknik**

Oleh:

RAHAYU DWI JAYANTI

D 500 130 138

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH WAKTU MASERASI, PERLAKUAN BAHAN DAN ZAT
FIKSASI PADA ISOLASI PIGMEN MANGIFERIN DAUN MANGGA
DAN APLIKASINYA**

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

RAHAYU DWI JAYANTI

D 500 130 138

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Herry Purnama', is written over a horizontal line.

Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D

NIK.664

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH WAKTU MASERASI, PERLAKUAN BAHAN DAN ZAT
FIKSASI PADA ISOLASI PIGMEN MANGIFERIN DAUN MANGGA
DAN APLIKASINYA**

OLEH

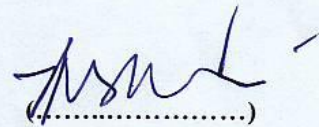
RAHAYU DWIJAYANTI

D 500 130 138

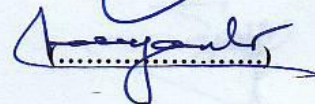
**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 23 Januari 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

1. **Ir. Herry Purnama, M.T., Ph.D**
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Emi Erawati S.T., M.Eng**
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Ir. Haryanto A.R., M.S**
(Anggota II Dewan Penguji)


(.....)


(.....)


(.....)

RAHAYU DWIJAYANTI
D 500 130 138

Dekan,




Ir. Sri Sunaryono, M.T., Ph.D

NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 23 Januari 2017

Penulis



RAHAYU DWI JAYANTI

D 500 130 138

PENGARUH WAKTU MASERASI, PERLAKUAN BAHAN DAN ZAT FIKSASI PADA ISOLASI PIGMEN MANGIFERIN DAUN MANGGA DAN APLIKASINYA

Abstrak

Penggunaan zat pewarna sintetis dalam kehidupan sehari-hari memiliki dampak yang kurang baik terhadap lingkungan karena bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk menghasilkan zat pewarna alami yang dapat menggantikan penggunaan dari zat pewarna sintetis. Tanaman mangga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai zat pewarna alami karena mengandung pigmen mangiferin atau senyawa flavonoid. Penelitian ini menggunakan daun mangga segar/basah dan daun mangga kering karena untuk mengetahui apakah dapat dimanfaatkan sebagai zat warna alami. Pembuatan zat pewarna alami daun mangga dilakukan dengan cara maserasi dengan variasi waktu maserasi yaitu 2, 4, 6, 8 dan 10 hari. Untuk mengetahui gugus yang terdapat dalam zat pewarna alami tersebut, maka dilakukan uji FTIR terhadap kadar pewarna yang optimal dari variasi waktu maserasi. Pada uji ketahanan luntur warna digunakan zat fiksator FeSO_4 , $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ dan CaO . Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa waktu maserasi memberikan pengaruh terhadap kadar zat warna yang dihasilkan, kadar zat pewarna alami tertinggi ditunjukkan pada saat waktu maserasi 10 hari. Uji FTIR dari zat pewarna alami yang dihasilkan dapat diketahui bahwa pada daun mangga segar atau basah dan kering mengandung pigmen mangiferin atau senyawa flavonoid dengan ditemukannya gugus $\text{C}=\text{O}$ pada bilangan gelombang $1.637,4\text{ cm}^{-1}$ dan $\text{C}=\text{C}$ pada bilangan gelombang $1.458,25\text{ cm}^{-1}$ pada daun mangga segar atau basah, sedangkan pada daun mangga kering gugus $\text{C}=\text{O}$ pada bilangan gelombang $1.642,46\text{ cm}^{-1}$ dan $\text{C}=\text{C}$ yang pada bilangan gelombang $1.563,37\text{ cm}^{-1}$. Pada uji GS (*Grey Scale*) ketiga fiksator menunjukkan hasil yang baik, namun pada uji SS (*Staining Scale*) hasil terbaik hanya ditunjukkan oleh zat pewarna alami daun mangga segar/basah dengan ketiga fiksator tersebut.

Kata Kunci: Zat Pewarna Alami daun mangga, Maserasi, Uji FTIR, *Grey Scale*, *Staining Scale*

Abstracts

Synthetic dyes usage in daily life has adverse effects on the environment since it is carcinogenic. Therefore, there must be an effort to produce a natural dyes that can replace the use of synthetic dyes. Mango has the potential to be used as natural dyes because it contains mangiferin pigments or flavonoids. This study uses fresh mango leaves and dry mango leaves to know whether if it can be used as a natural dye or not. Producing natural dyes from mango leaves is done by maceration method with different maceration time from 2, 4, 6, 8, until 10 days. To determine the groups that contain in those natural dyes, so it is done by the FTIR testing to optimum dye levels of variation maceration time. In the test color fastness, it is used substances of fixator FeSO_4 , $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, and CaO . The result shows that the maceration time gives effect to the levels of dye generated, natural dyes highest levels shown during the maceration time of 10 days. FTIR Test of generated natural dyes can be seen that the leaves of fresh mango or wet and dry pigment containing mangiferin or flavonoids with the findings of cluster $\text{C}=\text{O}$ in wave numbers $1,637.64\text{ cm}^{-1}$ and $\text{C}=\text{C}$ in wave number $1,458.25\text{ cm}^{-1}$ on mango fresh leaves, while the mango dried leaves are found the group $\text{C}=\text{O}$ at wave numbers $1,642.46\text{ cm}^{-1}$ and $\text{C}=\text{C}$ in the wave number $1,563.37\text{ cm}^{-1}$. In the GS test (*Grey Scale*) of third fixator indicates is good results, but in the SS test (*Staining Scale*) best results is only indicated by natural dyes mango fresh leaves with those third fiksator.

Keywords: natural dyes of mango leaves, maceration, Test of FTIR, *Grey Scale*, *Staining Scale*

1. PENDAHULUAN

Zat warna telah digunakan dalam berbagai industri, seperti makanan, minuman, kosmetik, tekstil dan lain sebagainya. Zat warna menurut asalnya terbagi menjadi dua, yaitu zat warna alam dan zat warna sintetis. Namun dalam penggunaannya zat warna sintetis lebih banyak digunakan di berbagai industri terutama pada industri tekstil. Hal ini dikarenakan zat warna sintetis memiliki stabilitas yang lebih tinggi dan penggunaannya dalam jumlah kecil sudah cukup memberikan warna yang diinginkan. Disisi lain, limbah dari penggunaan zat warna sintetis dapat mengakibatkan efek samping yang menunjukkan sifat karsinogenik dan mencemari lingkungan (Tocharman, 2009). Sehingga, penggunaan zat warna sintetis lebih baik digantikan dengan zat warna alami, pewarna alami yang umum digunakan seperti daun pohon nila, kunyit, akar mengkudu dan lain-lain. Salah satu zat warna alam yang berpotensi digunakan yaitu pigmen mangiferin, pigmen mangiferin selain dapat digunakan sebagai pewarna alami dapat dimanfaatkan dalam industry farmasi sebagai antioksidan, anti-inflamsi dan anti-diabetes (Kulkarni dan Rathod, 2015) dan (Shinde dan Chavan, 2014).

Gugus kromofor yang terkandung dalam pigmen mangiferin yaitu karbonil ($C=O$) dan gugus auksokrom ($-OH$) yang merupakan golongan anion dan hidrokarbon aromatik (senyawa organik yang tidak jenuh). Daun mangga juga mengandung xanton (kristal kuning) yang merupakan jenis flavonoid sebagai zat warna (Suheryanto, 2010).

Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan pemanfaatan daun mangga sebagai pewarna alami tekstil dengan metode maserasi dengan variasi waktu maserasi dan perlakuan bahan pada daun mangga yaitu daun mangga basah dan daun mangga kering serta terhadap aplikasinya yang berhubungan dengan zat fiksator. Diharapkan penelitian ini mampu memberikan informasi bahwa daun mangga dapat dijadikan sebagai salah satu sumber zat pewarna alami yang ramah lingkungan dan dapat di aplikasikan pada tekstil. Selain itu, diharapkan mampu memberikan solusi dalam mengurangi penggunaan zat warna sintetis.

2. METODE

Alat-alat yang digunakan antara lain botol, ember, corong, crockmeter, gelas beker, gelas ukur, *grey scale*, hot plate, kaca arloji, karet hisap, kuvet, *laundrymeter*, pengaduk kaca, pipet tetes, pipet ukur, spektrofotometri UV-Vis 1601PC, termometer dan *staining scale*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah daun mangga segar, daun mangga kering, kapur tohor, tawas, tunjung, TRO (*Turkish Red Oil*) dan soda abu (Na_2CO_3). Posedur penelitian yang dilakukan yaitu ekstraksi daun mangga yaitu dengan cara memotong daun mangga menjadi berukuran kecil, kemudian merendam dalam air

dengan variasi waktu selama 2, 4, 6, 8, dan 10 hari dengan pengadukan setiap 24 jam sekali, kemudian hasil ekstrak di saring dan dimasukkan ke dalam botol.

Prosedur selanjutnya yaitu proses mordanting dilakukan dengan cara merendam kain katun ke dalam TRO selama semalam, kemudian membuat larutan mordanting yaitu tawas dan soda abu lalu memasukkan kain yang telah di rendam TRO kedalam tawas dan soda abu dan di panaskan dengan suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam kemudian didinginkan dan di cuci dengan air bersih serta di keringkan dengan cara diangin-anginkan. Kemudian proses pencelupan, kain katun yang telah di mordanting dicelupkan ke dalam ekstrak daun mangga selama 10 menit kemudian keringkan dengan cara diangin-anginkan, pencelupan di ulangi sebanyak 4 kali. Lalu, proses fiksasi yaitu, dengan menyiapkan zat fiksator berupa kapur tohor, tawas dan tunjung, kemudian celupkan kain yang sudah dicelup pewarna selama 10 menit, lalu bilas dengan aquades dan keringkan dengan cara diangin-anginkan. Analisis kualitas dilakukan dengan pengujian kandungan zat warna yang dihasilkan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, pengujian FTIR untuk mengetahui gugus fungsi pada hasil ekstrak daun mangga, pengujian ketahanan luntur terhadap gosokan dengan *crockmeter*, pengujian ketahanan luntur terhadap pencucian dengan *laundrymeter*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pigmen mangiferin dalam daun mangga merupakan senyawa flavonoid yang dapat digunakan sebagai zat pewarna alami (Suheryanto, 2010). Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi, karena merupakan metode yang sederhana, yaitu dengan merendam sampel didalam pelarut, kemudian ekstrak hasil rendaman disimpan dalam tempat yang terlindung dari cahaya, karena untuk mencegah terjadinya perubahan warna (Malik dkk., 2003). Adapun proses maserasi ini bertujuan untuk memecahkan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan dari perbedaan tekanan antara di dalam dan luar sel, sehingga diharapkan metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut atau yang sering dikenal dengan proses difusi. Proses maserasi dipilih karena lebih praktis, tidak memerlukan pemanasan serta menggunakan sedikit pelarut (Putra dkk., 2014), serta dapat menghindari kerusakan zat aktif yang diakibatkan dari pemanasan yang dapat menyebabkan kerusakan pada zat aktif yang ditarik (Hidayah dkk., 2014). Adapun pelarut di digunakan adalah air dikarenakan menurut prinsip “like dissolves like”, bahwa suatu pelarut akan lebih cenderung melarutkan senyawa yang memiliki tingkat kepolaran yang sama, pelarut polar akan melarutkan senyawa yang polar begitu pula sebaliknya. Adapun daun mangga mengandung Flavonoid yang merupakan suatu senyawa yang bersifat polar, oleh karena air dipilih sebagai pelarut karena air merupakan salah satu jenis pelarut yang bersifat polar (Nyoman dkk., 2012). Fiksator yang digunakan berupa tawas, tunjung dan CaO, penggunaan bahan fiksasi tersebut akan menghasilkan warna yang

berbeda, tunjung menghasilkan warna coklat tua, kapur tohor menghasilkan wana coklat kemerahan dan tawas menghasilkan warna coklat muda (Prayitno dkk., 2005).

3.1 Uji kadar pewarna alami

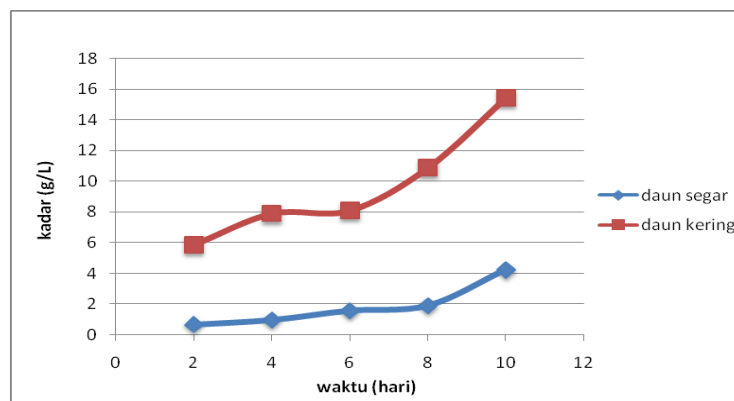
Pengujian kualitas atau kadar zat pewarna alami yang terkandung di dalam daun mangga yang masih segar ataupun yang sudah kering dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis 1601PC dengan panjang gelombang maksimum 405 nm. Hasil yang diperoleh dari pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Spektrofotometri Daun Mangga Segar

No.	Waktu (hari)	Kadar Zat Pewarn Alami (g/L)
1	2	0,675
2	4	0,978
3	6	1,580
4	8	1,910
5	10	4,242

Tabel 2. Hasil Uji Spektrofotometri Daun Mangga Kering

No.	Waktu (hari)	Kadar Zat Pewarn Alami (g/L)
1	2	5,875
2	4	7,900
3	6	8,100
4	8	10,883
5	10	15,433



Gambar 1. Grafik Hubungan Waktu Maserasi terhadap Kadar Zat Pewarn Alami

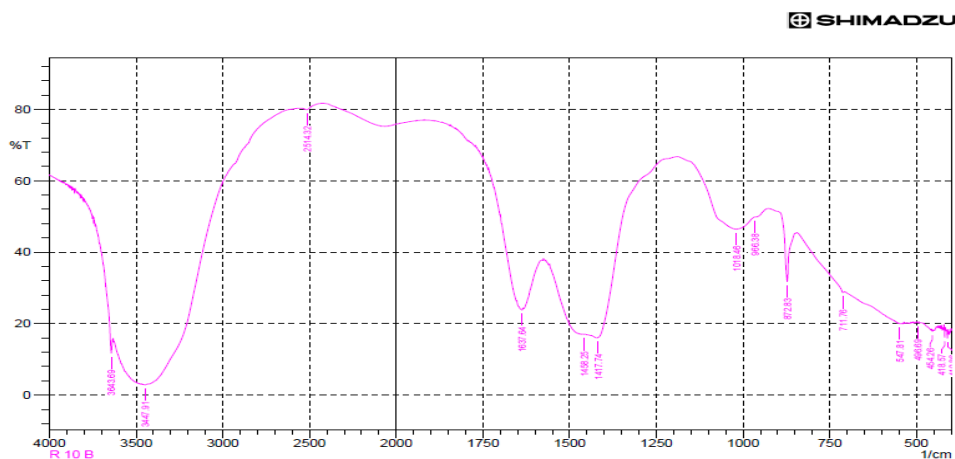
Daun Mangga Segar dan Daun Mangga Kering

Berdasarkan Gambar 1 hubungan waktu maserasi terhadap kadar zat pewarna alami daun mangga segar dan daun mangga kering menunjukkan bahwa semakin lama waktu maserasi maka semakin tinggi pula kadar zat warna yang terekstrak, hal ini dikarenakan tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dengan bahan yang diekstrak sehingga semakin lama waktu maserasi maka kuantitas bahan yang terekstrak juga meningkat, sehingga hasil ekstrak akan bertambah hingga titik jenuh larutan tercapai, (Diantika dkk., 2014). Hasil tertinggi yang diperoleh yaitu pada waktu maserasi 10 hari pada kondisi bahan daun mangga kering sebesar 15.433,33 ppm, sedangkan pada kondisi bahan daun mangga segar diperoleh 4.241,67 ppm. Hal ini dikarenakan (Marlinda dkk., 2012) kandungan kadar air dalam sampel yang kering lebih sedikit bila dibandingkan dengan sampel yang masih segar serta (Nyoman dkk., 2012) sampel yang mengandung sedikit kadar air akan mempermudah proses penghancuran menjadi serbuk untuk proses ekstraksi dan mempermudah pengeluaran senyawa bahan baku.

3.2 Analisis FTIR

Metode FTIR merupakan salah satu metode untuk menentukan gugus-gugus fungsional berdasarkan cahaya yang diserap maupun yang dipancarkan dengan teknik transformasi Fourier menggunakan bantuan inframerah untuk mendeteksi serta menganalisis spektrumnya (Miryanti dkk., 2011).

Berikut hasil analisis FTIR pada zat pewarna alami daun mangga dengan daun mangga segar pada perendaman 10 hari pada Gambar 2 serta daun mangga kering dengan perendaman 10 pada gambar 3.

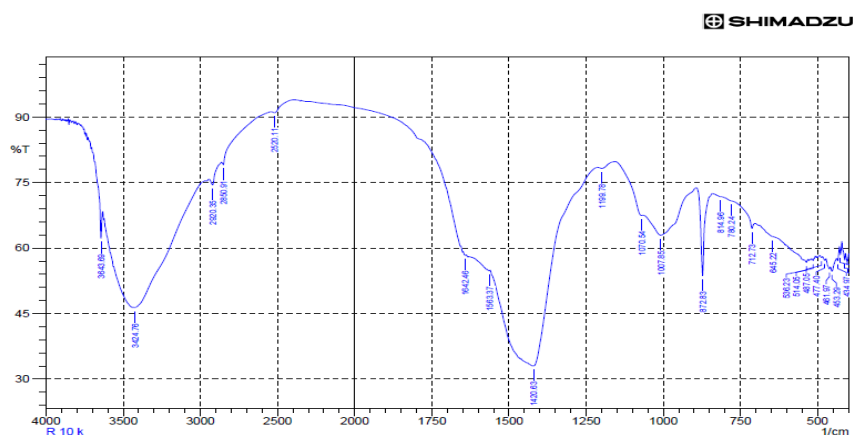


Gambar 2. Analisis FTIR Daun Mangga Segar

Tabel 3. Identifikasi Gugus Fungsi dari analisis FTIR Daun Mangga Segar

Gugus	Senyawa	Frekuensi			Hasil Uji
		(Akbar, 2010)	(Pavia dkk., 2001)	(Miryanti dkk., 2011)	
O - H	Ikatan H	3.550 – 3.200	3.400 – 2.400	2.000 – 3.600	3.643,69 3.447,91 2.514,32
C - O	Alkohol; Eter; Ester; Asam Karboksilat	1.260 – 1.000	-	1.080 – 1.300	1.018,46
C = O	Aldehida; Asam Karboksilat; Keton; Ester	1.870 – 1.540	1.740 – 1.720 1.750 – 1.730	1.690 – 1.760	1.637,64
C - H	Alkana	-	1.465	2.850 – 2.960 1.350 – 1.470	1.417,74
C = C	Cincin Aromatik	-	1.600 – 1.475	1.500 – 1.600	1.458,25

Pada zat pewarna alami yang berasal dari daun mangga segar dengan waktu perendaman 10 hari serta kandungan pigmen mangiferin maksimum dapat diketahui bahwa, terdapat ikatan gugus karbonil C=O pada bilangan gelombang $1.637,64 \text{ cm}^{-1}$ Ikatan gugus O – H pada bilangan gelombang $3.643,69 \text{ cm}^{-1}$, $3.447,91 \text{ cm}^{-1}$, dan $2.514,32 \text{ cm}^{-1}$. Ikatan C = C yang mengindikasikan golongan senyawa flavanoid terdapat pada bilangan gelombang $1.458,25 \text{ cm}^{-1}$.



Gambar 3. Analisis FTIR Daun Mangga Kering

Tabel 4. Identifikasi Gugus Fungsi dari Analisis FTIR Daun Mangga Kering

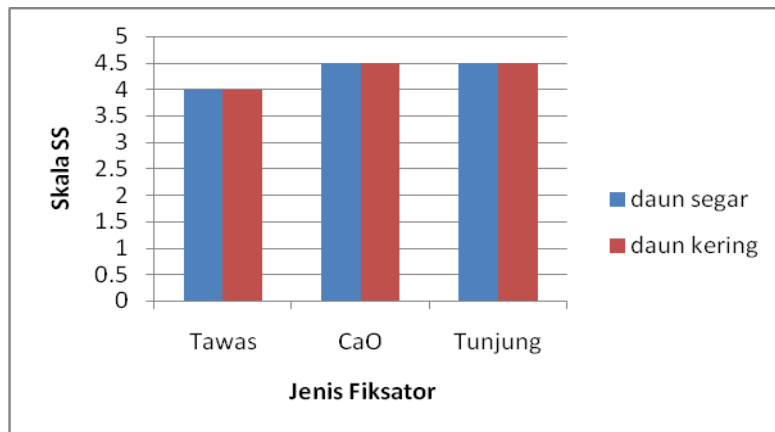
Gugus	Senyawa	Frekuensi			Hasil Uji
		(Akbar, 2010)	(Pavia dkk., 2001)	(Miryanti dkk., 2011)	
O - H	Ikatan H	3.550 – 3.200	3.400 – 2.400	2.000 – 3.600	2.520,11 2.850,91 2.920,35 3.424,76 3.643,69
C - O	Alkohol; Eter; Ester; Asam Karboksilat	1.260 – 1.000	-	1.080 – 1.300	1.007,85 1.070,54 1.199,78
C = O	Aldehida; Asam Karboksilat; Keton; Ester	1.870 – 1.540	1.740 – 1.720 1.750 – 1.730	1.690 – 1.760	1.642,46
C - H	Alkana	-	1.465	2.850 – 2.960 1.350 – 1.470	1.420,63
C = C	Cincin Aromatik	-	1.600 – 1.475	1.500 – 1.600	1.563,37

Sedangkan pada ekstrak zat pewarna alami yang berasal dari daun mangga kering dengan waktu perendaman 10 hari serta kandungan pigmen mangiferin maksimum dapat diketahui bahwa, terdapat ikatan gugus karbonil C = O pada bilangan gelombang 1642.46 cm^{-1} . Ikatan gugus O – H pada bilangan gelombang $2.520,11 \text{ cm}^{-1}$, $2.850,91 \text{ cm}^{-1}$, $2.920,35 \text{ cm}^{-1}$, $3.424,76 \text{ cm}^{-1}$ dan $3.643,69 \text{ cm}^{-1}$. Ikatan C = C yang mengindikasikan golongan senyawa flavanoid terdapat pada bilangan gelombang $1.563,37 \text{ cm}^{-1}$.

Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan uji FTIR dan penelusuran terhadap beberapa literature yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4, dapat diketahui ada beberapa senyawa yang terdapat pada zat pewarna alami daun mangga segar dan daun mangga kering. Seperti yang telah diketahui sebelumnya dalam (Miryanti dkk., 2011) dan (Wilujeng dkk., 2010) bahwa golongan gugus ikatan yang mengindikasikan pigmen mangiferin yang tergolong dalam senyawa flavonoid yaitu memiliki gugus O – H, gugus karbonil C = O dan cincin aromatic yang ditandai oleh gugus C=C, gugus O – H dapat membentuk ikatan hydrogen dengan etanol maupun air. Serta berdasarkan analisis FTIR pada ekstrak zat pewarna alami daun mangga segar dan daun mangga kering tersebut menunjukkan adanya gugus O – H (hidroksil) yaitu gugus auksokrom, gugus auksokrom merupakan gugus yang dapat mengikat antara zat warna dengan serat sehingga zat warna tersebut dapat diaplikasikan sebagai zat pewarna pada kain (Rosyida dan Didik, 2014).

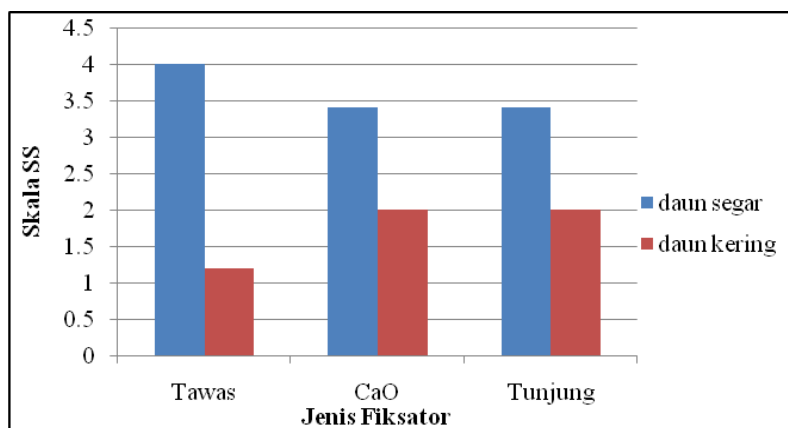
3.3 Pengujian ketahanan luntur warna

Berikut merupakan hasil pengujian ketahanan luntur warna yang menghasilkan nilai perubahan warna dan nilai penodaan warna yaitu nilai perubahan warna pada sebelum uji dan sesudah pengujian (Wedyatmo dan Nugroho, 2013) yang dapat dilihat pada Gambar 4, Gambar 5, Gambar 6 serta Gambar 7.



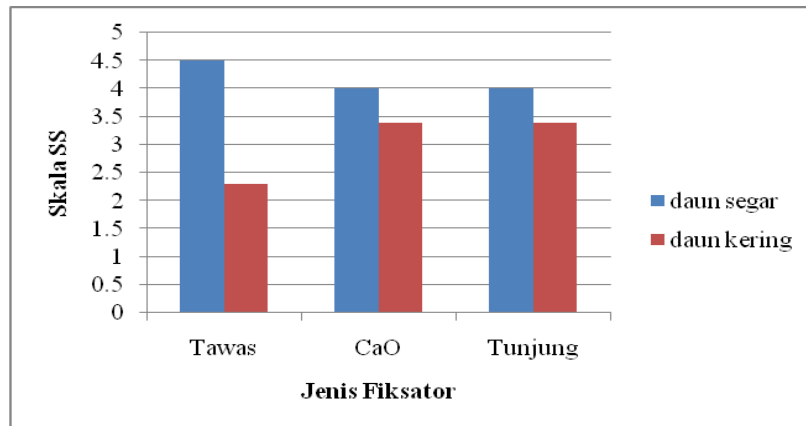
Gambar 4. Hubungan antara Jenis Fiksator dengan Penilaian Penodaan Warna terhadap Pencucian

Berdasarkan Gambar 4 diatas dapat diketahui bahwa, dari keseluruhan nilai penodaan warna yang telah diperoleh telah memenuhi syarat kualitas yang baik karena nilai yang diperoleh telah melebihi batas nilai minimal yaitu 3 (sedang). Dari grafik diatas dapat dinyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada jenis zat fiksator terhadap zat pewarna alami yang digunakan yaitu dengan zat pewarna alami dari daun mangga segar maupun dari daun mangga kering.



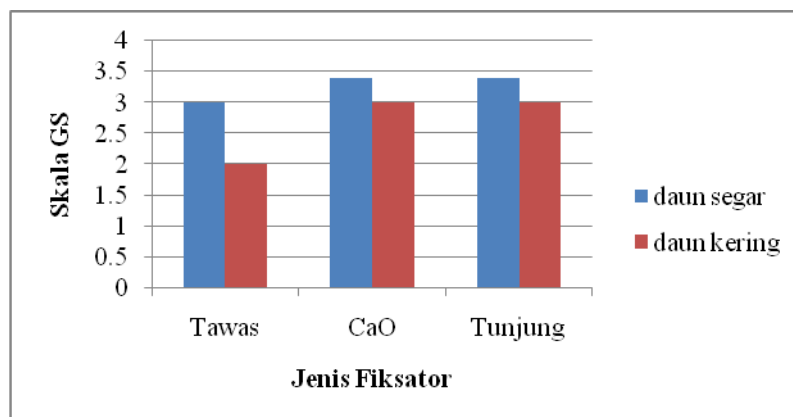
Gambar 5. Hubungan antara Jenis Fiksator dengan Penilaian Penodaan Warna terhadap Gosokan Basah

Berdasarkan pada Gambar 5 diatas dapat diketahui bahwa, penggunaan zat pewarn alami dari daun mangga segar dengan berbagai fiksator menghasilkan nilai penodaan dengan kualitas baik karena melebihi angka minimum yaitu 3 (sedang), akan tetapi berbeda halnya dengan zat pewarn alami dari daun mangga kering yang mendapatkan penilaian penodaan yang cukup rendah dengan rata-rata 2 (kurang baik).



Gambar 6. Hubungan antara Jenis Fiksator dengan Penilaian Penodaan Warna terhadap Gosokan Kering

Pada gambar 6 sama halnya dengan penilaian penodaan warna terhadap gosokan basah, penggunaan zat pewarn alami dari daun mangga segar menunjukkan hasil yang tertinggi (4 hingga 4 – 5), yang artinya memiliki kualitas yang baik. Namun untuk zat pewarn alami dari daun mangga kering penilaian penodaan warna dengan kualitas baik ditunjukkan oleh penggunaan zat fiksator CaO dan Tunjung, untuk jenis fiksator tawas diperoleh nilai penodaan yang rendah yaitu 2 (kurang baik).



Gambar 7. Hubungan antara Jenis Fiksator dengan Penilaian Perubahan Warna (GS) terhadap Pencucian

Berdasarkan pada gambar 7 diatas dapat diketahui bahwa untuk aplikasi zat pewarn alami daun mangga segar memiliki nilai perubahan warna yang tinggi yaitu 3 hingga 3 – 4, namun dengan zat fiksator tawas menghasilkan nilai perubahan warna yang paling rendah, hal itu sama dengan zat pewarn alami daun mangga kering yang menghasilkan nilai perubahan warna yang cukup rendah yaitu 2 (kurang baik), akan tetapi untuk zat fiksator CaO dan Tunjung menghasilkan nilai perubahan warna yang baik yaitu 3.

4. PENUTUP

Pewarna alami dari daun mangga dapat menjadi alternatif sebagai pengganti pewarna sintetis. Semakin lama waktu ekstraksi maka zat warna yang diperoleh juga semakin tinggi, hal ini dikarenakan tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dengan bahan yang diekstrak sehingga hasil ekstrak akan bertambah hingga titik jenuh larutan tercapai. Hasil analisa FTIR menunjukkan bahwa zat pewarna alami dari daun mangga dapat dijadikan sebagai pewarna tekstil, hal ini dikarenakan ekstrak daun mangga mengandung gugus auksokrom (O – H) yang dapat mengikat antara zat warna dengan serat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H.R., 2010. *Isolasi dan Identifikasi Golongan Flavonoid Daun Dandang Gendis (Clinacanthus nutans) berpotensi sebagai Antioksidan*, Bogor.
- Diantika, F., Sutan, S.M. & Yulianingsih, R., 2014. Pengaruh Lama Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Etanol terhadap Ekstraksi Antioksidan Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(3), pp.159–164.
- Hidayah, T., Pratjojo, W. dan Widiarti, N., 2014. Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Ekstrak Zat Warna Alami Kulit Buah Naga. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 3(2).
- Kulkarni, V.M. dan Rathod, V.K., 2015. A novel method to augment extraction of mangiferin by application of microwave on three phase partitioning. *Biotechnology Reports*, 6, pp.8–12. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.btre.2014.12.009>.
- Malik, A., Edward, F. dan Waris, R., 2003. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(1), pp.1–5.
- Marlinda, M., Sangi, M.S. dan Wuntu, A.D., 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill .), 1(1), pp.24–28.
- Miryanti, Y.I.A., Sapei, L., Budiono, K. dan Indra S., 2011. *Ekstraksi Antioksidan dari Kulit Buah*

Manggis (Garcinia mangostana L .), Bandung.

- Nyoman, S.C., Mayun, P.D.G. dan Anom, J.A.A.G.N., 2012. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Ekstrak Daun Matoa. , pp.1–10.
- Pavia, D.L., Lampman, G.M. dan Kriz, G.S., 2001. *Introduction To Spectroscopy* Third Edit., United States of America.
- Prayitno, R.E., Wijana, S. dan Diyah, B.S., 2005. Pengaruh Bahan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur dan Intensitas Warna Kain Mori Batik Hasil Pewarnaan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill .). , pp.1–8.
- Putra, A.A.B., Bogoriani, N.W., Diantariani, N.P. dan Sumadewi, N.L.U., 2014. Ekstraksi Zat Warna Alam dari Bonggol Tanaman Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dengan Metode Maserasi, Refluks, dan Sokletasi. *Jurnal Kimia*, 8(1), pp.113–119.
- Rosyida, A. dan Didik, A.W., 2014. Pemanfaatan Daun Jati Muda untuk Pewarnaan Kain Kapas pada Suhu Kamar. , 29(2), pp.115–124.
- Shinde, S.S. dan Chavan Babasaheb, A.R., 2014. Isolation of Mangiferin from Different Varieties of *Mangifera Indica* Dried Leaves. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 5(6), pp.928–934.
- Suheryanto, D., 2010. *Optimalisasi Celupan Ekstrak Daun Mangga pada Kain Batik Katun dengan Iring Kapur*, Semarang.
- Tocharman, M., 2009. *Eksperimen Pewarna Alami dari Bahan Tumbuhan yang Ramah Lingkungan sebagai Alternatif untuk Pewarnaan Kain Batik*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wedyatmo, D.A. dan Nugroho, A.S., 2013. Studi Eksperimental Ketahanan Luntur Warna Kain. , XI(2), pp.30–38.
- Wilujeng, R.A., Kusnawati dan Pratiwi, E., 2010. *Ekstraksi dan Karakterisasi Zat Warna Alami dari Daun Mangga (*Mangifera indica* liin) serta Uji Potensinya sebagai Pewarna Tekstil*, Universitas Negeri Malang, Malang.